HP Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバの概要

White paper

目次

はじめに 3

インテル® Itanium® 2 プロセッサの概要 3

Itanium 2 搭載HP Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバ 3
- HP Integrity rx1600 サーバの概要 3
- HP Integrity rx1600 の詳細 4
  - HP Integrity rx1600 製品仕様 4
  - 物理仕様と環境仕様 5
- HP Integrity rx1600 サーバの機械的設計とパッケージ 6
- ラックの密度 6
- HP Integrity rx2600 サーバの概要 6
- HP Integrity rx2600 サーバの詳細 7
  - HP Integrity rx2600 サーバ製品仕様 7
  - 物理仕様と環境仕様 8
- HP Integrity rx2600 サーバの機械的設計とパッケージ 9
- ラックの密度 9
- スタンドアロン構成 10
- ワークステーションとサーバのどちらを選択するか 10
- HP Integrity rx2600 とHP Workstation zx6000 の比較 10
- HP Integrity rx4640 サーバの概要 11
- HP Integrity rx4640 サーバの詳細 12
  - HP Integrity rx4640 サーバ製品仕様 12
  - 物理仕様と環境仕様 13
- HP Integrity rx4640 サーバの機械的設計とパッケージ 13
- ラックの密度 14
- 高可用性スライダ レール 14
- キャビネット空間要件 14
- スタンドアロン(ラックなし)構成 14
- HP Integrity rx5670 サーバの概要 15
- HP Integrity rx5670 サーバの詳細 15
  - HP Integrity rx5670 サーバ製品仕様 15
  - 物理要件と環境仕様 16

invent

HP Integrity rx5670 サーバの機械的設計とパッケージ 17
ラックの密度 17
高可用性スライダ レール 17
キャビネット空間要件 18
スタンドアロン／デスクサイド構成 18
PA-RISCサーバからのボックス内アップグレード 18

Itanium 2 搭載HP Integrityサーバのアーキテクチャ 18
HPスケーラブル プロセッサ チップセットzx1 の概要 18
HP zx1 チップセットの機能と利点 20
HP Integrity rx1600 サーバ アーキテクチャの概要 20
HP Integrity rx2600 サーバ アーキテクチャの概要 21
HP Integrity rx4640 サーバ アーキテクチャの概要 22
HP Integrity rx5670 サーバ アーキテクチャの概要 23
拡張可能なファームウェア インタフェース 23
ベースボード管理コントローラ 24
HP管理プロセッサ 24

高可用性の構築 25
高可用性シャーシ インフラストラクチャ（電源と冷却） 25
ホットプラグ ディスク ドライブ 25
複数のI/Oチャネル 26
ECCとチップスペア メモリ 26
CPUエラー訂正と動的プロセッサ割当解除 26
包括的エラー ログ 27
ライフサイクル全体を通した障害管理 27
障害モニタの機能 27
通知と統合的なエンタープライズ管理 27
HPサポート オプションの追加 27
事後処理型でなく、先行型 28

RISCとIA-32 ユーザーの移行も簡単 28
32 ビットWindowsアプリケーションの実行 28
32 ビットLinuxアプリケーションの実行 28
IA-32 Execution Layer 28
RISCアプリケーションの実行 28
移植／移行サービス：HPの提供する移行支援 28

まとめ 29

詳細情報 29

invent

はじめに

インテル® Itanium®2 プロセッサ搭載システムは、さまざまなコンピュータ利用形態において、低価格ながら、RISCまたはIA-32 プロセッサを利用する他のシステムをはるかに上回る、驚異的なパフォーマンスを実現します。HP Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバの費用対性能(コストパフォーマンス)は、64 ビット サーバ市場に劇的な変化をもたらします。

HP Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 には、HP が設計した HP スケーラブル プロセッサ チップセット zx1 が搭載されています。このチップセットは、メモリと I/O に対する業界随一の高帯域幅および低レイテンシ接続をインテル Itanium 2 プロセッサに提供します。Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバは、他に類を見ない高帯域幅システム アーキテクチャを備え、互換性と経済的な価格の徹底を図るために業界最先端の標準パーツを採用した最高水準のサーバです。今後も HP は、これらのサーバによって、64 ビットの高い並列性能というインテル Itanium アーキテクチャの概念を実証し続けていきます。

本書では、これらの HP Integrity サーバを詳しく説明する上で、その機能と利点を示し、電気的な概念を解説し、その比類ない高可用性機能を分析します。また、HP が、既存ソフトウェアへの IT 投資を保護しながら、RISC/IA-32 から Itanium 2 への移行を単純化した方法についても具体的に説明します。

インテル® Itanium® 2 プロセッサの概要

インテル Itanium 2 プロセッサは、普及性の高い初のエンタープライズ クラス 64 ビット プロセッサであり、連綿と続くマイクロ プロセッサ発展の先駆的存在です。このことの意味をさらに踏み込んで説明します。

今日の IT 業界では、32 ビット サーバや独自仕様の 64 ビット RISC サーバが主流です。しかし、32 ビット サーバは性能面での拡張性に制約があり、また RICS は価格が高いという欠点を抱えています。

たとえば、IA-32 (Intel Architecture 32bit) プロセッサ搭載サーバは、大容量メモリを効率的にアドレス指定できません。一方、64 ビット RISC アーキテクチャは、これに必要な性能は実装していますが、価格が高く、一般的に、お客様を独自仕様のオペレーティング環境と一社のコンピュータ ベンダに縛り付ける結果になります。今日では、エンド ユーザーだけでなく IT プロフェッショナルらも、経済的な価格で、より高い性能と大きな範囲のアドレッシングを求めるようになりました。また、さまざまなアーキテクチャや複雑さに対応する手間を省くため、高い普及性が求められています。

HP とインテルは、インテル Itanium 2 マイクロ アーキテクチャを共同開発しました。その成果が、高性能の並列型 64 ビット アーキテクチャです。このアーキテクチャは、将来の成長に見込まれる性能への余力を持ち、また、確実に広く普及するレベルの価格設定を可能にします。Itanium 2 マイクロ アーキテクチャは、この 2 つの目的をともに実現するもので、今後、急速に普及する可能性を備えています。Itanium 2 プロセッサは、エントリレベルの HP Integrity rx1600/rx2600/ rx4640/rx5670 サーバの基礎的な構築ブロックです。

Itanium 2 搭載 HP Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバ

HP の Itanium 2 搭載サーバは、技術計算や科学計算、SSL (Secure Sockets Layer) Web サービス、アプリケーション サービス、およびデータベース アプリケーションなど、高性能を必要とする市場をターゲットにしています。その上、価格も十分手頃なため、ソフトウェア開発者にもきわめて魅力的なシステムになっています。前述の目的を達成するシステム機能について、さらに説明を続けます。

HP Integrity rx1600サーバの概要

HP Integrity rx1600 は、1U (高さ 1.7 インチ) の薄型筐体に低電圧版インテル Itanium 2 プロセッサを搭載した業界最高水準の高密度サーバです。低電圧版インテル Itanium 2 プロセッサは、占有スペースを最小限に抑えつつ、演算負荷において、業界最高水準の$/FLOPS 性能を提供します。HP Integrity rx1600 サーバは、1.5 MB の L3 キャッシュをチップに内蔵した 2 つの 1.0 GHz 低電圧版インテル Itanium 2 プロセッサと 16 GB の RAM をサポートします。また、この驚異的な計算密度を誇るサーバを 2 メートル ラックに 41 台格納すれば、最大 320 GF(ギガフロップ)の潜在パワーが引き出されます。

Integrity rx1600 サーバは、Integrity rx2600 サーバと同様の管理機能を備えています。高性能を要する技術計算や科学計算における演算処理には理想的なサーバといえます。また、ネットワーク エッジ、セキュリティ、およびソフトウェア エンジニアリングの分野においても、その性能をフルに発揮します。メモリ チップ スペア、オプションの管理プロセッサ、高可用性クラスタリング サポートの機能により、Integrity rx1600 サーバの価値はさらに高まります。

Integrity rx1600 サーバは、将来の Intel Itanium 2 プロセッサに合わせてシャーシ内アップグレードできるため、格段の投資保護を実現します。また、HP-UX、Linux®、または OpenVMS 評価版 (製品版のリリースが予想される 2004 年第二四半期まで) を選択できるため、どんなニーズにも柔軟に対応できます。また、パッケージー式には、業界最高水準の HP ストレージ周辺装置および I/O アダプタが用意されています。

図 1. HP Integrity rx1600 サーバは、ラックマウント用ユニット

HP Integrity rx1600の詳細

HP Integrity rx1600 製品仕様

- CPU
  - 1.0 GHz の 1～2 つの低電圧版インテル Itanium 2 プロセッサ
- キャッシュ(すべてオンチップ)
  - 16 KB 命令と 16 KB データのレベル 1 キャッシュ
  - 256 KB レベル 2 キャッシュ
  - 1.5 MB レベル 3 キャッシュ
- メイン メモリ
  - 最小 512 MB～最大 16 GB PC2100 パリティ保護 ECC チップスペア DDR CL2 メモリ、8 つの DIMM スロット内に設置(DIMM は、2 個単位で取り付ける必要がある)
  - メモリ帯域幅 8.5 GB/秒
- チップセット
  - HP zx1 チップセット
  - メモリ レイテンシ 80 ナノ秒
  - システム バス帯域幅 6.4 GB/秒
  - 全 I/O 帯域幅 3 GB/秒
- 拡張スロット
  - 1 PCI-X、1 GB/秒 持続、64 ビット 133 MHz、フル レングス
  - 1 PCI-X、1 GB/秒 持続、64 ビット 133 MHz、ハーフ レングス
  - 各スロットはフルレングスで、1 本の独立バスを持つ
- ホットプラグ ディスク ドライブ(高さ 1 インチ 3.5 インチ ディスク用の 2 つのベイ)
  - 最大 292 GB 内蔵ストレージ
  - 統合デュアルチャネル Ultra 320 SCSI コントローラ
  - 使用可能ディスク サイズ: 36 GB 10,000 rpm、73 GB 15,000 rpm、146 GB 10,000 rpm

- リムーバブル メディア
  - オプションの IDE 光ドライブ用の 1 つのスリムライン メディア ベイ
  - 16X DVD-ROM または 16X/10X/40X CD-RW（DVD も読み出し可）を選択可
- コア I/O 相互接続ポート
  - RJ-45 コネクタ付きギガビット TX LAN（10/100/1000BT 自動センシング）
  - RJ-45 コネクタとウェイクオン LAN 機能付き 10/100BT LAN
  - Ultra320 SCSI
  - 汎用 RS-232 シリアル ポート
  - VGA
  - 2 つの USB シリーズ A 2.0（480 Mb/秒）ポート
  - 管理プロセッサ相互接続
    - Web コンソール アクセス付き 10/100BT 管理 LAN
    - RS-232 ローカル コンソール
    - RS-232 リモート／モデム コンソール
    - RS-232 汎用
- 電源と冷却装置
  - 1 台の 400W ホットスワップ電源装置（標準）
  - 4 台の冷却ファン
- 電源要件
  - 入力電流　　：100～127V – 5.5A/200～240 – V2.8A（自動レンジ調節）
  - 回線周波数　：50～60 Hz
  - 最大入力電力：377W

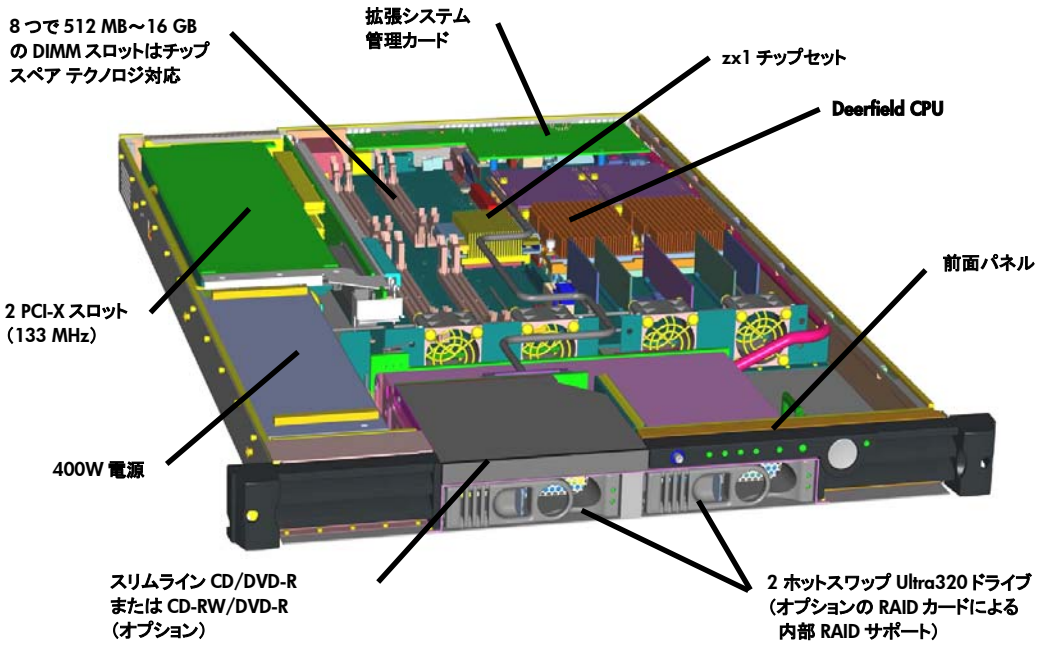
物理仕様と環境仕様

- 環境仕様
  - 高度
    - 動作時：最高 3000 m（10,000 フィート）
    - 保管時：最高 4500 m（15,000 フィート）
  - 温度
    - 動作時　　：+5～+35°C（+41～+95°F）
    - 非動作時　：–40～+70°C（–40～+158°F）
  - 湿度
    - 動作時：15～80%（結露しないこと）
- ラック設置時の物理的寸法
  - 高さ　　：4.3 cm（1.7 インチ）
  - 幅　　：48.2 cm（19 インチ）
  - 奥行き　：68.0 cm（26.8 インチ）
- 重量
  - 最大ラック構成　　：14 kg（31 ポンド）

HP Integrity rx1600サーバの機械的設計とパッケージ

図 2. は rx1600 の内部を示したものです。Rx1600 の主要なコンポーネントの位置だけでなく、機械的なアーキテクチャ上の特徴を捉えることができます。Rx1600 サーバは、次の 3 つの電気的パーティションで構成されています。(1) CPU、メモリ、およびコア I/O を含むシステム ボード、(2) 4 つの PCI-X I/O スロットを含む I/O バックプレーン、(3) 管理プロセッサ ボード。

図 2. HP Integrity rx1600 サーバの主要コンポーネント


8 つで 512 MB～16 GB の DIMM スロットはチップ スペア テクノロジ対応
拡張システム 管理カード
zx1 チップセット
Deerfield CPU
前面パネル
2 PCI-X スロット (133 MHz)
400W 電源
スリムライン CD/DVD-R または CD-RW/DVD-R (オプション)
2 ホットスワップ Ultra320 ドライブ (オプションの RAID カードによる 内部 RAID サポート)

2 つのホットスワップ対応ディスク ドライブ ベイは、(前面から見て)サーバの中心に位置します。電源装置のすぐ右に、スリムライン光メディア ドライブ ベイがあり、DVD または DVD/CD-RW コンボ ドライブをサポートします。周辺装置ベイのすぐ背後に、4 つの冷却ファンがあります。

システムの左奥には、I/O バックプレーンと I/O カード ベイが収納されています。I/O カード ベイには、2 つの PCI-X スロットがあります。一方はフル レングスでもう一方はハーフ レングスです。

サーバの右背面には、メイン システム ボードがあります。システム ボードは、2 つの低電圧版インテル Itanium 2 プロセッサ ソケット、8 つのメモリ DIMM スロット、および複数のコア I/O コントローラで構成されています。管理プロセッサは、メイン システム ボードの背面に接続されている独立回路基板上にあります。(管理プロセッサはオプション)

ラックの密度

Integrity rx1600 サーバの設計は、前例のない性能密度の実現を目的にしています。1 台のサーバあたりわずか 1 EIA ユニット(1 EIA ユニット = 4.45 cm(1.75 インチ))のもと、最大 41 システムまで、単一の 2 メートル HP キャビネットに設置できます。

Integrity rx1600 は、HP Rack System/E と 10000 シリーズ ラックに収納できます。また、さまざまな他社製のラックとキャビネットも利用できます。

注記: ラック構成時の寸法は次のとおりです。高さ = 4.3 cm(1.7 インチ)、奥行き = 68.0 cm(26.8 インチ)、横幅 = 48.2 cm(19 インチ)。

HP Integrity rx2600サーバの概要

HP Integrity rx2600 サーバは、業界最高の性能を誇る 2-way Itanium 2 搭載サーバです。コンパクトな 2U(ユニット)サイズの筐体に、インテル Itanium 2 プロセッサを最大2つと、最大 24 GB の RAM を搭載可能です。1.5 GHz インテル Itanium 2 プロセッサを最大 2 つまで装備できます。また、1.5GHz の Itanium2 プロセッサを搭載し、2 メートル ラックに 20 台格納すれば、1ラックあたり最大 240 GF(ギガフロップ)という驚異的な計算密度を実現可能です。

HP Integrity rx2600 は、優れた可用性と管理機能を装備しているため、ミッションクリティカルなデータ センタまたは計算負荷の高いサーバ ファームへの導入に理想的なサーバです。ホットスワップ冗長コンポーネント、メモリ チップ スペア、統合管理プロセッサ、および高可用性クラスタリング サポートなどの機能により、Integrity rx2600 サーバは、他の 2-way Itanium 2 搭載サーバとは一線を画しています。

HP Integiry rx2600 サーバは、将来のIntel Itanium 2 プロセッサに合わせてシャーシ内アップグレードできるため、格段の投資保護を実現します。また、同一のプラットフォーム上でHP-UX、Linux、Microsoft® Windows® の 64 ビットOSを自由に選択でき、どのようなニーズにも柔軟に対応することができます。設置は、ラックまたはスタンドアロン構成を選択できます。また、パッケージ一式には、業界最高水準のHPストレージ周辺装置およびI/Oアダプタが用意されています。

図 3. HP Integrity rx2600 サーバは、スタンドアロン ユニットとして、またはラックに収納して設置可能

HP Integrity rx2600サーバの詳細

HP Integrity rx2600 サーバ製品仕様

- CPU
  - 1.0 GHz、1.4 GHz、または 1.5 GHz の 1～2 つのインテル Itanium 2 プロセッサ
- キャッシュ（すべてオンチップ）
  - 16 KB 命令と 16 KB データのレベル 1 キャッシュ
  - 256 KB レベル 2 キャッシュ
  - 1.5 MB レベル 3 キャッシュ（1.0 GHz および 1.4 GHz）
  - 6 MB レベル 3 キャッシュ (1.5 GHz)
- メイン メモリ
  - 最小 1 GB～最大 24 GB PC2100 パリティ保護 ECC チップスペア DDR CL2 メモリ、12 個の DIMM スロット内に設置（DIMM は、4 個単位で取り付ける必要がある）
  - メモリ帯域幅 8.5 GB/秒
- チップセット
  - HP zx1 チップセット
  - メモリ レイテンシ 80 ナノ秒
  - システム バス帯域幅 6.4 GB/秒
  - 全 I/O 帯域幅 4.0 GB/秒
- 拡張スロット
  - 1 PCI-X、1 GB/秒 持続、64 ビット 133 MHz
  - 3 PCI-X、0.5 GB/秒 持続、64 ビット 133 MHz
  - 各スロットはフルレングスで、1 本の独立バスを持つ
- ホットプラグ ディスク ドライブ（高さ 1 インチ 3.5 インチ ディスク用の 3 つのベイ）
  - 最大 438 GB 内蔵ストレージ
  - 統合デュアルチャネル Ultra 320 SCSI コントローラ

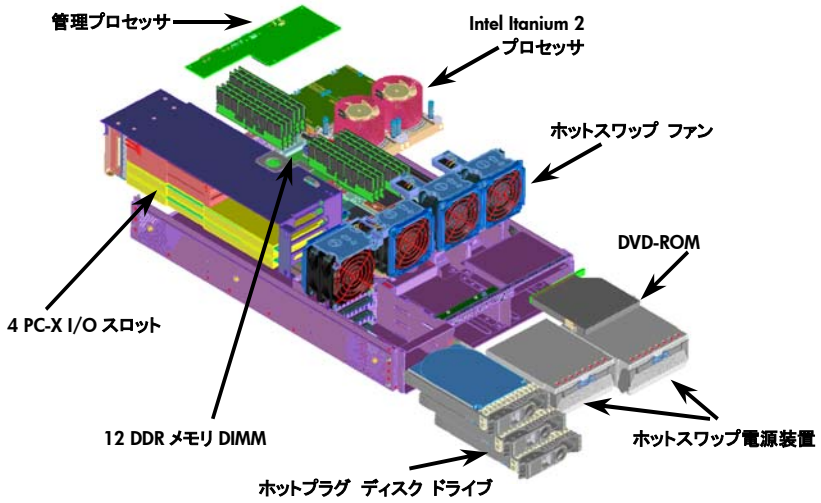
  - 使用可能ディスク サイズ: 36 GB 15,000 rpm、73 GB 15,000 rpm、146 GB 10,000 rpm
- リムーバブル メディア
  - オプションの IDE 光ドライブ用の 1 つのスリムライン メディア ベイ
  - 16X DVD-ROM または 16X/10X/40X CD-RW(DVD も読み出し可)を選択可
- コア I/O 相互接続ポート
  - RJ-45 コネクタ付きギガビット TX LAN(10/100/1000BT 自動センシング)
  - RJ-45 コネクタとウェイクオン LAN 機能付き 10/100BT LAN
  - Ultra320 SCSI
  - 2 つの汎用 RS-232 シリアル ポート
  - VGA
  - 4 つの USB シリーズ A 2.0(480 Mb/秒)ポート
  - 管理プロセッサ相互接続
    - Web コンソール アクセス付き 10/100BT 管理 LAN
    - RS-232 ローカル コンソール
    - RS-232 リモート/モデム コンソール
    - RS-232 汎用
- 電源と冷却装置
  - 1 台の 650W ホットスワップ電源装置(標準)
  - 2 台目の N+1 冗長用 650W ホットスワップ電源装置(オプション)
  - 4 台の N+1 冗長用冷却ファン
- 電源要件
  - 入力電流 : 100～120V 7.2A/200～240V 3.2A(自動レンジ調節)
  - 回線周波数 : 50～60 Hz
  - 最大入力電力 : 714W

物理仕様と環境仕様

- 環境仕様
  - 高度
    - 動作時: 最高 3000 m(10,000 フィート)
    - 保管時: 最高 4500 m(15,000 フィート)
  - 温度
    - 動作時 : +5～+35°C(+41～+95°F)
    - 非動作時 : –40～+70°C(–40～+158°F)
  - 湿度
    - 動作時: 15～80%(結露しないこと)
- ラック設置時の物理的寸法
  - 高さ : 8.6 cm(3.4 インチ)
  - 幅 : 48.2 cm(19 インチ)
  - 奥行き : 68.0 cm(26.8 インチ)
- スタンドアロン垂直設置時の物理的寸法
  - 高さ : 49.5 cm(19.5 インチ)
  - 幅 : 29.7 cm(11.7 インチ)
  - 奥行き :67.2 cm(26.5 インチ)
- 重量
  - 最小スタンドアロン構成: 22.4 kg(49.4 ポンド)
  - 最大スタンドアロン構成: 25.5 kg(56.3 ポンド)
  - 最小ラック構成 : 17.5 kg(38.6 ポンド)
  - 最大ラック構成 : 22.2 kg(49.0 ポンド)

図 2. は Integrity rx2600 サーバの内部を示したものです。rx2600 の主要なコンポーネントの位置だけでなく、機械的なアーキテクチャ上の特徴を捉えることができます。rx2600 サーバは、次の 3 つの電気的パーティションで構成されています。(1) CPU、メモリ、およびコア I/O を含むシステム ボード、(2) 4 つの PCI-X I/O スロットを含む I/O バックプレーン、(3) 管理プロセッサ ボード。

図 4. HP Integrity rx2600 サーバの主要コンポーネント



2 つのホットスワップ電源装置ベイは、(前面から見て)サーバの右下隅に位置します。電源装置のすぐ上に、スリムライン光メディア ドライブ ベイがあり、DVD または DVD/CD-RW コンボ ドライブをサポートします。ユニットの前面左側には、ホットプラグ ハードディスク ドライブ用に 3 つのベイがあります。電源装置と周辺装置ベイのすぐ背後に、4 つのホットスワップ冷却ファンがあります。

システムの左側には、I/O バックプレーンと I/O カード ベイが収納されています。I/O カード ベイには、4 つの PCI-X スロットがあります。

サーバの右背面には、メイン システム ボードがあります。システム ボードは、2 つのインテル Itanium 2 プロセッサ ソケット、12 個のメモリ DIMM スロット、および複数のコア I/O コントローラで構成されています。管理プロセッサは、メイン システム ボードの背面に接続されている独立回路基板上にあります。

ラックの密度

Integrity rx2600 サーバの設計は、前例のない性能密度の実現を目的にしています。1 台のサーバあたりわずか 2 EIA ユニット(1 EIA ユニット = 4.45 cm(1.75 インチ))のもと、最大 20 システムまで、単一の 2 メートル HP キャビネットに設置できます。

Integirty rx2600 サーバは、HP Rack System/E と 10000 シリーズ ラックに収納できます。また、さまざまな他社製のラックとキャビネットも利用できます。

注記: ラック構成時の寸法は次のとおりです。高さ = 8.6 cm(3.4 インチ)、奥行き = 68.0 cm(26.8 インチ)、横幅 = 48.2 cm(19 インチ)。

スタンドアロン構成

Integirty rx2600 サーバは、スタンドアロン構成としても使用できます。スタンドアロン システムは、オフィス環境、机の下、または棚の上に設置する場合に最適です。スタンドアロン構成では、スタイリッシュなタワー配置用の台が用意されています。システムをその台に設置すれば構成は完了です。

注記: スタンドアロン／台座構成時の寸法は次のとおりです。高さ = 49.5 cm(19.5 インチ)、奥行き = 67.2 cm(26.5 インチ)、横幅 = 29.7 cm(11.7 インチ)。

ワークステーションとサーバのどちらを選択するか

HP は、Itanium 2 を搭載した HP Workstation zx6000 も販売しています。HP Integrity rx2600 サーバと HP Workstation zx6000 はともに、1-way または 2-way Itanium 2 搭載システムです。両システムとも、HP の高性能 zx1 チップセットを搭載しています。ただし、そうした点以外は、Integrity サーバは、きわめて異なるクラスのシステムに属します。

HP Integrity rx2600 サーバは、高性能サーバ I/O 用に最適化され、1 つのフル帯域幅 1 GB/秒スロットを含む、4 つの 133 MHz PCI-X スロットを装備しています。HP Workstation zx6000 は、高性能 AGP グラフィック サポート用に最適化されています。さらに、Integrity rx2600 サーバは、商用環境や多数のテクニカル サーバ環境で重要な高可用性機能を数多く装備しています。こうした高可用性機能、たとえば、チップスペア メモリや高可用性クラスタリング サポートなどは、Integrity rx2600 サーバだけに見られるものです。このサーバは、高度な接続性、リモート管理容易性、および秀逸な可用性を備えており、計算ノード クラスタや商用基幹アプリケーションにとって最高の選択肢といえます。

HP Integrity rx2600 および HP Workstation zx6000 システムは、さまざまなバージョンの OS をサポートしています。Integrity rx2600 サーバは、HP-UX、Micorsoft Windows Server 2003 をサポートします。HP Workstation zx6000 は、HP-UX のクライアント バージョン、テクニカル バージョンだけでなく、Microsoft Windows XP クライアント OS もサポートします。Linux の場合、ワークステーションとサーバは、クライアント コンピューティングまたはサーバ コンピューティングを重点的に処理するように割り当てられた別個の機能をサポートします。以下の表に、Integrity rx2600 サーバと HP Workstation zx6000 の違いを要約します。

HP Integrity rx2600とHP Workstation zx6000の比較

	HP Workstation zx6000	HP Integrity rx2600 サーバ
カテゴリ	1-way または 2-way のテクニカル コンピューティング ワークステーション市場をターゲットにし、高性能 AGP グラフィック サポート用に最適化	2-way サーバと性能クラスタ市場をターゲットにし、高性能 PCI-X I/O 用に最適化
ターゲット利用モデル	CAE(コンピュータ支援エンジニアリング)、科学研究、生命科学、デジタル コンテンツ作成レンダリング、機械系 CAD、ワークステーション ソフトウェア開発、グラフィック クラスタ	CAE(コンピュータ支援エンジニアリング)クラスタ、科学研究クラスタ、セキュア Web サービス、アプリケーション サービス、サーバ ソフトウェア開発
インテル Itanium 2 プロセッサ	3 MB L3 オンチップ キャッシュ付き 1 つか 2 つの 1.3 GHz プロセッサ、または、6 MB L3 オンチップ キャッシュ付き 1 つか 2 つの 1.5 GHz プロセッサ	1.5 MB L3 オンチップ キャッシュ付き 1 つか 2 つの 1.0 GHz もしくは 1.4 GHz プロセッサ、3 MB L3 オンチップ キャッシュ付き 1 つか 2 つの 1.3 GHz プロセッサ、または、6 MB L3 オンチップ キャッシュ付き 1 つか 2 つの 1.5 GHz プロセッサ
メモリ容量	24 GB を 2 個の DIMM に搭載	24 GB のチップスペア メモリを 4 個の DIMM に搭載
システム バス帯域幅	6.4 GB/秒	6.4 GB/秒
システム メモリ帯域幅	8.5 GB/秒	8.5 GB/秒
全 I/O 帯域幅(HP zx1 チップセット チャネル)	4.0 GB/秒	4.0 GB/秒
I/O スロット	1 つの AGP-4X(1 GB/秒)66 MHz 3 つの PCI-X(0.5 GB/秒)133 MHz	1 つの PCI-X(1 GB/秒)133 MHz 3 つの PCI-X(0.5 GB/秒)133 MHz
サポートされている OS	HP-UX クライアント ver./テクニカル ver. Microsoft Windows(クライアント ver.) 64 ビット Linux(ワークステーション版)	HP-UX 11i v 2(商用 ver./テクニカル ver.) Microsoft Windows Server 2003 Enterprise Edition 64 ビット Linux
グラフィック サポート	3D と 2D AGP	VGA サポートによる 2D
オーディオ サポート	あり—オプションの PCI カード	なし
内蔵ストレージ	ホットプラグ Ultra320 SCSI 装置用の 3 つの 3.5 インチ ベイ	ホットプラグ Ultra320 SCSI 装置用の 3 つの 3.5 インチ ベイ
管理プロセッサ カード	オプション	標準
ホットプラグ ディスク	あり	あり

HP Integrity rx2600 サーバと HP Workstation zx6000 の比較（続き）

メモリ チップスペア	なし	あり
冗長ホットスワップ電源装置	オプション	オプション
冗長ホットスワップ ファン	あり	あり
Serviceguard クラスタリング サポート	なし	あり
タワー型構成	あり（ディスクサイドのファンの方が静音）	あり（冗長ファン付き）
ラック最適化構成	あり—2U 2 メートル ラックに最大 20 システム	あり—2U 2 メートル ラックに最大 20 システム

HP Integrity rx4640サーバの概要

HP が低価格にこだわる Integrity rx4640 サーバには、コンパクト性とラック密度を重視した設計が施されています。優れたコスト パフォーマンス、信頼性、可用性を誇り、要求の厳しいエンタープライズレベルのコンピューティング要件を満たします。Integrity rx4640 サーバには、6 MB のオンチップ L3 キャッシュと 64 GB の RAM を搭載可能であり、1.5 GHz インテル Itanium 2 プロセッサを最大 4 つ、および 6 つの PCI-X I/O 拡張スロットを装備できます。Integrity rx4640 サーバのラック密度は 4U フォーム ファクタであり、ラックを効率的に使用できるため、IT 効果が高まります。

Integrity rx4640 サーバでは OS として HP-UX、Linux、Windows（2004 年第 1 半期）を自由に選択できます。また、将来的には、インテルの次世代 Itanium 2 プロセッサ（2004 年に発売予定）と、HP mx2 デュアルプロセッサ モジュール（2004 年第 1 半期に発売予定）へのシャーシ内アップグレードも可能になります。HP mx2 デュアルプロセッサ モジュールは、インテル Itanium 2 プロセッサの密度を倍増します（電源やスペースの追加が不要）。

Integrity rx4640 サーバは、簡単にインストール、点検、保守が行えるように設計されています。工具なしで簡単に装着できる側面取り付けスライドとケーブル管理アームを利用して、HP 9000 サーバ ラック、Compaq ProLiant ラック、および各種の他社製ラックに簡単に収容できます。問題のあるハードウェアを物理的に特定できる青色のサーバ識別 LED は、ローカルまたはリモートからアクティブにすることができます。また、この LED パネルにより、不具合のあるハードウェアや適正でないハードウェアを特定して、問題を迅速に診断できます。交換可能な部品と単純なスワップアウト修理でサーバをユーザー自身で修復すれば、保守コストを削減することもできます。

図 5. ラック用に最適化された HP Integrity rx4640 を 2 メートル (40U) ラックに最大 10 台設置可能

HP Integrity rx4640 サーバの詳細

HP Integrity rx4640 サーバ製品仕様

- CPU
  - 1.3 GHz または 1.5 GHz の 1～4 つのインテル 2 プロセッサ
- キャッシュ（すべてオンチップ）
  - 16 KB 命令と 16 KB データのレベル 1 キャッシュ
  - 256 KB レベル 2 キャッシュ
  - 3 MB レベル 3 キャッシュ (1.3 GHz)
  - 6 MB レベル 3 キャッシュ (1.5 GHz)
- メイン メモリ
  - 最小 1 GB～最大 64 GB PC2100 パリティ保護 ECC チップスペア DDR CL2 メモリ
  - 16 または 32 の DIMM メモリ キャリア ボードのいずれかを選択
  - メモリ帯域幅 12.8 GB/秒
- チップセット
  - HP zx1 チップセット
  - メモリ レイテンシ 105 ナノ秒
  - システム バス帯域幅 6.4 GB/秒
  - 全 I/O 帯域幅 4.0 GB/秒
- 拡張スロット
  - 独立バス上の 2 つの PCI-X、64 ビット 133 MHz
  - 2 本の共有バス上の 4 つの PCI-X、64 ビット 66 MHz
- ホットプラグ ディスク ドライブ（2 つのベイ）
  - 最大 292 GB 内蔵ストレージ
  - 統合デュアルチャネル Ultra 160 SCSI コントローラ
  - 内蔵ディスク ドライブ用の高可用性（デュプレックス）構成（オプション）
  - 使用可能ディスク サイズ: 36 GB 15,000 rpm、73 GB 15,000 rpm、146 GB 10,000 rpm
- リムーバブル メディア
  - オプションのスリムライン DVD-ROM、または CD 書き込み機能搭載 DVD
- コア I/O 相互接続ポート
  - RJ-45 コネクタ付きギガビット TX LAN（10/100/1000BT 自動センシング）
  - 外部周辺装置用 Ultra 160 SCSI ポート
  - 管理プロセッサ相互接続
    - Web コンソール アクセス付き 10/100BT 管理 LAN
    - RS-232 ローカル コンソール
    - RS-232 リモート／モデム コンソール
    - RS-232 汎用
  - 2 つの USB シリーズ A 2.0（480 Mb/秒）ポート
  - VGA
- 電源と冷却装置
  - 1 台の 1200W ホットスワップ電源装置（標準）
  - 2 台目の N+1 冗長用 1200W ホットスワップ電源装置（オプション）
  - 6 台の N+1 冗長用冷却ファン
- 電源要件
  - 入力電流　　: 200～240V 8A
  - 回線周波数　: 50～60 Hz
  - 最大入力電力 : 1600W (理論値)、1065W（通常）

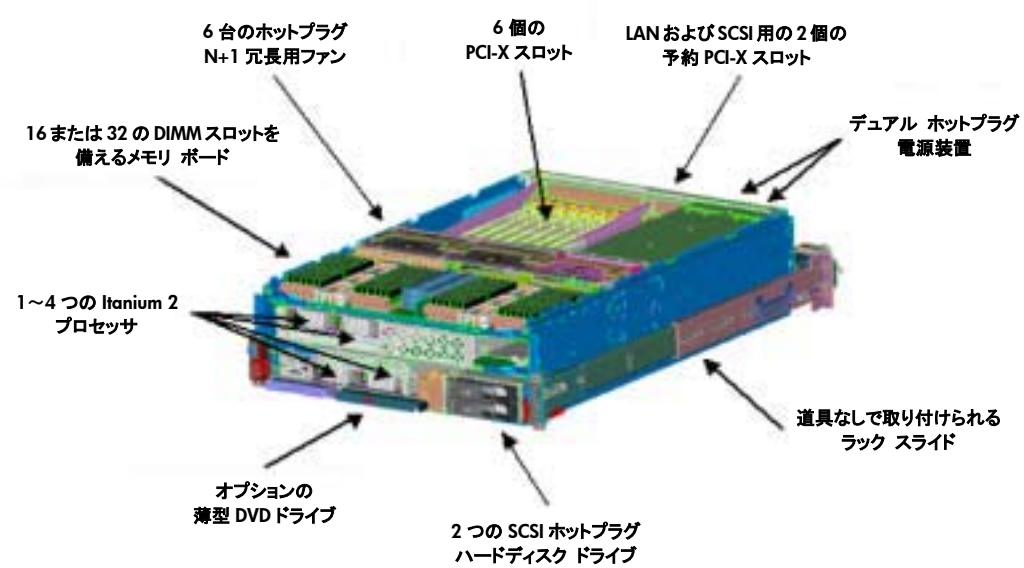
物理仕様と環境仕様

- 環境仕様
  - 高度
    - 動作時: 最高 3000 m(10,000 フィート)
    - 保管時: 最高 4500 m(15,000 フィート)
  - 温度
    - 動作時　: +05～+35°C (+41～+95°F)
    - 非動作時 : –40～+70°C (–40～+158°F)
  - 湿度
    - 動作時: 15～80%(結露しないこと)
- ラック設置時の物理的寸法
  - 高さ　: 17.3 cm(6.8 インチ)、4U EIA
  - 幅　: 48.2 cm(19 インチ)
  - 奥行き : 69.0 cm(27.2 インチ)、2.9 cm(1.1 インチ)の前面カバーを含む
- 重量
  - 最大構成: 45.4 kg(100 ポンド)

HP Integrity rx4640 サーバの機械的設計とパッケージ

図 4. は Integrity rx4640 サーバの内部を示したものです。Integrity rx4640 サーバの主要コンポーネントの位置だけでなく、機械的なアーキテクチャ上の特徴を捉えることができます。Integrity rx4640 サーバは、次の 2 つの主要な電気的パーティションで構成されています。(1) ベースボード、CPU ボード、およびメモリ キャリア ボードを含むシステム パーティション、(2) PCI-X I/O スロット、コア I/O、および管理プロセッサから構成される I/O パーティション。

図 6. HP Integrity rx4640 サーバの主要コンポーネント



前面カバーと、サーバの上部 3 分の 1 と前面を覆うシート メタルを外せば、メモリとプロセッサ ボードにアクセスできます。メモリ キャリアを外すことなく、簡単にメモリをサーバに追加できます（電源切断時）。メモリ キャリアに応じて、最大 16 または 32 のインライン メモリ モジュール (DIMM: Dual In-line Memory Module) をサーバに取り付けることができます。メモリ キャリアとプロセッサ ボードはどちらも、掛け金を外して前方にスライドするだけで取り外すことができます（工具不要）。

サーバ前方の下部にあるメディア ベイに、オプションのスリムライン DVD ドライブを設置できます。メディア ベイの右側には、電源スイッチとシステム ステータスを示す LED インジケータがあります。サーバ前方の右下隅に、1 組の薄型ホットプラグ ディスク ドライブがあります。

サーバの前半分に配置されているプロセッサ ボード、メモリ ボード、およびその他のアセンブリの背後に、冗長ホットスワップ ファンが 3 組装備されています。

3 組のファンの背後に、2 つのホットスワップ電源装置ベイが位置します（サーバの右後部）。各電源装置には、後ろから空気を送るプルスルー ファンが配置されています。電源装置の左側、ファンの背後に、8 つの PCI-X スロットがあります。そのうちの 2 つに、SCSI コントローラと Ethernet LAN カードが出荷時に挿入されています。残りの 6 つの PCI-X スロットにはホットプラグ機能があり、エンド ユーザーが選択した I/O カードを装着できます。

ラックの密度

Integrity rx4640 サーバには、優れた性能密度が備わっています。1 台のサーバあたり 4 EIA ユニットのもと、最大 10 台のサーバまで、単一の 2 メートル ラック キャビネットに設置できます。

Integrity rx4640 サーバは、HP Rack System/E、10000 シリーズ、9000 シリーズ、および 7000 シリーズの各ラック キャビネットに収容できます。また、このサーバはさまざまな他社製のラックとキャビネットに収容できます。HP 公認他社製ラックの最新リストについては、『*HP Server Configuration Guide*』を参照してください。

注記: ラック構成時の寸法は次のとおりです。高さ = 17.3 cm（6.8 インチ）、奥行き = 69.0 cm（27.2 インチ）、横幅 = 48.2 cm（19 インチ）。

高可用性スライダ レール

Integrity rx4640 サーバには、側面取り付け HA（high-availability：高可用性）スライダ レールが標準で同梱されています。このレールは、縦方向の空間をとらず、また工具なしで取り付けることができます。HA スライダ レールが付いている場合、ユニットは、ラックから外すことなく隅々まで保守点検できるため、横並びのラック システムでも、システムを側面から点検するためのフロア スペースを必要としません。

キャビネット空間要件

Integrity rx4640 サーバには、適切な通気を考慮すると、キャビネットの前面と背面の両側に最低、61 cm（24 インチ）の空間が必要です。製品の設置または保守サービスの間は、キャビネットの前面に 76 cm（30 インチ）の空間を必要とします。

スタンドアロン（ラックなし）構成

Integrity rx4640 サーバは、スタンドアロン（ラックなし）構成としても使用できます。スタンドアロン システムは研究室または棚の上に設置する場合に最適ですが、音響特性と RFI 特性の面からオフィス環境には適していません。スタンドアロン構成では、ラック構成時に使用するのと同じ内部シャーシ、および前面プラスティック カバーを使用します。管状の鋼製フレームが側面にあり、サーバの下部を覆っています。管状のフレームを取り付けた Integrity rx4640 サーバは、下部または側部を下にして設置できます。また、この場合、2 人でサーバを持ち上げて移動することができます。フレームに固定するプラスティック ブラケットを利用すれば、最大 3 台の Integrity rx4640 サーバを積み重ねて設置できます。

注記: スタンドアロン構成時の寸法は次のとおりです。高さ = 26.1 cm（10.28 インチ）、奥行き = 69.5 cm（27.36 インチ）、横幅 = 53.2 cm（20.95 インチ）。

HP Integrity rx5670 サーバの概要

HP Integrity rx5670 サーバは、業界最高の拡張性を持つ 4-way Itanium 2 搭載サーバです。6 MB のオンチップ L3 キャッシュと最大 96 GB の RAM を搭載可能であり、1.5 GHz インテル Itanium 2 プロセッサを最大 4 つ、および 10 つの PCI-X I/O 拡張スロットを装備できます。つまり、Integrity rx5670 サーバはこの市場で最高の性能と最高の拡張性を持つ 4-way サーバです。

Integrity rx5670 サーバは、優れた可用性と管理機能を装備しているため、ミッションクリティカルなデータ センタまたは計算負荷の高いサーバ ファームへの導入に理想的なサーバです。ホットスワップ冗長コンポーネント、メモリ チップスペア、統合管理プロセッサ、および高可用性クラスタリング サポートなどの機能により、rx5670 は、ほぼすべてのコンピューティング環境において、理想的なサーバです。

さらに、Integrity rx5670 サーバは、投資保護を考慮して設計されています。既存の PA-RISC 搭載サーバからボードスワップ（交換）またはシャーシ内アップグレードによって Itanium 2 搭載サーバへアップグレードできます。実際、HP rp5400/rp5430/rp5450/rp5470、または HP 9000 L-Class サーバはすべて、Integrity rx5670 サーバにアップグレードできます。これにより、HP PA-RISC のお客様は、過去の投資を無駄にすることなく、インテル Itanium 2 マイクロ アーキテクチャに迅速にアップグレードできます。

HP Integrity rx5670 サーバは柔軟性に富んでいます。OS には HP-UX、Linux、または Microsoft Windows（64 ビット OS）から選択することができます。また、HP ストレージ周辺装置と I/O アダプタを幅広いオプションから選べることに加え、ラック構成/スタンドアロン構成も選択できます。

図 7. HP Integrity rx5670 サーバは、ラック搭載またはスタンドアロン構成が可能

HP Integrity rx5670 サーバの詳細

HP Integrity rx5670 サーバ製品仕様

- CPU
  - 1.3 GHz または 1.5 GHz の 1～4 つのインテル Itanium 2 プロセッサ
- キャッシュ（すべてオンチップ）
  - 16 KB 命令と 16 KB データのレベル 1 キャッシュ
  - 256 KB レベル 2 キャッシュ
  - 3 MB レベル 3 キャッシュ (1.3 GHz)
  - 6 MB レベル 3 キャッシュ (1.5 GHz)
- メイン メモリ
  - 最小 1 GB～最大 96 GB PC2100 パリティ保護 ECC チップスペア DDR CL2 メモリ
  - 1 または 2 枚のメモリ キャリア ボード（各 24 個の DIMM スロット搭載）
  - メモリ帯域幅 12.8 GB/秒

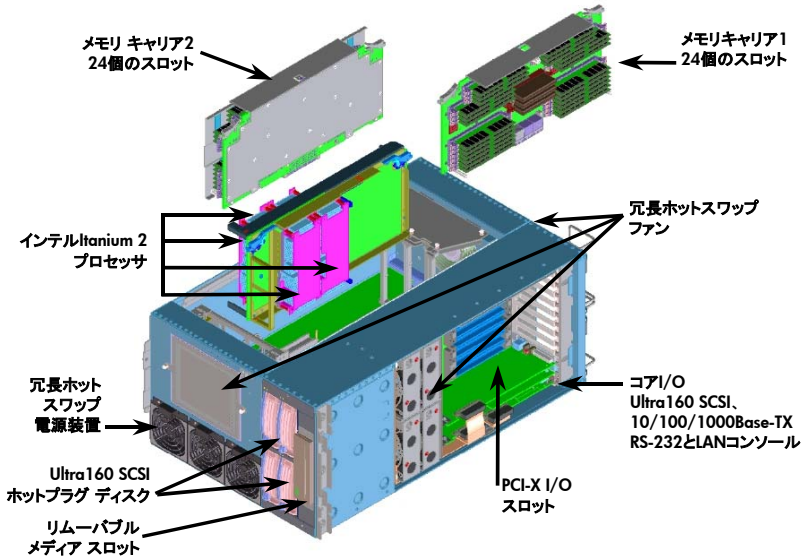
- チップセット
  - HP zx1 チップセット
  - メモリ レイテンシ 105 ナノ秒
  - システム バス帯域幅 6.4 GB/秒
  - 全 I/O 帯域幅 4.0 GB/秒
- 拡張スロット
  - 独立バス上の 3 つの PCI-X、64 ビット 133 MHz
  - 3 本の共有バス上の 6 つの PCI-X、64 ビット 66 MHz
  - グラフィックス／USB 用の 1 つの PCI、64 ビット 33 MHz
- ホットプラグ ディスク ドライブ（4 つのベイ）
  - 最大 584 GB 内蔵ストレージ
  - 2 つのデュアル Ultra160 SCSI
  - 内蔵ディスク ドライブ用の高可用性（Duplex）構成（オプション）
  - 使用可能ディスク サイズ: 36 GB 15,000 rpm、73 GB 15,000 rpm、146 GB 10,000 rpm
- リムーバブル メディア
  - オプションの SCSI デバイス用の 1 つのオープン メディア ベイ
  - DVD-ROM または DDS-3 を選択可
- コア I/O 相互接続ポート
  - RJ-45 コネクタ付きギガビット TX LAN（10/100/1000BT 自動センシング）
  - 外部周辺装置用 Ultra160 SCSI ポート
  - 管理プロセッサ相互接続
    - Web コンソール アクセス付き 10/100BT 管理 LAN
    - RS-232 ローカル コンソール
    - RS-232 リモート／モデム コンソール
    - RS-232 汎用
  - 2 つの USB シリーズ A 2.0（480 Mb/秒）ポート（オプション）
  - VGA（オプション）
- 電源と冷却装置
  - 2 台の 930W ホットスワップ電源装置（標準）
  - 3 台目の N+1 冗長用 930W ホットスワップ電源装置
  - 8 台の N+1 冗長用冷却ファン
- 電源要件
  - 入力電流　　: 100～120V 10A/200～240V 5A（電圧自動レンジ調節）
  - 回線周波数　: 50～60 Hz
  - 最大入力電力 : 1600W（理論値）、1250W（通常）

物理要件と環境仕様

- 環境仕様
  - 高度
    - 動作時: 最高 3000 m（10,000 フィート）
    - 保管時: 最高 4500 m（15,000 フィート）
  - 温度
    - 動作時　: +05～+35°C (+41～+95°F)
    - 非動作時 : –40～+70°C (–40～+158°F)
  - 湿度
    - 動作時: 15～80%（相対、結露しないこと）
- ラック設置時の物理的寸法
  - 高さ　: 31.1 cm（12.25 インチ）、7U EIA
  - 幅　　: 48.2 cm（19 インチ）
  - 奥行き : 77.4 cm（30.5 インチ）
- 重量
  - 最大構成: 73 kg（160 ポンド）

図 8. は Integrity rx5670 サーバの内部を示したものです。rx5670 の主要なコンポーネントの位置だけでなく、機械的なアーキテクチャ上の特徴を捉えることができます。rx5670 サーバは、次の 2 つの主要な電気的パーティションで構成されています。(1) ベースボード、CPU ボード、およびメモリ キャリア ボード含むシステム パーティション、(2) PCI-X I/O スロット、コア I/O、および管理プロセッサから構成される I/O パーティション。

図 8. HP Integrity rx5670 サーバの主要コンポーネント



3 つのホットスワップ電源装置ベイは、(前面から見て)サーバの左下隅にあります。前面パネルの右側、周辺装置ベイには、4 つのホットプラグ ディスクとリムーバブル メディア デバイス(DVD-ROM または DDS-3)用のスペースが 1 つ用意されています。電源装置ベイのすぐ上に、8 つあるホットスワップ冷却ファンの内の 1 つがあります。

システムの右側には、I/O バックプレーンと I/O カード ベイが収納されています。I/O カード ベイには、12 個の PCI-X/PCI スロットがあります。それらのスロットの内、2 または 3 個のスロットには、OS の選択に応じて、適切なコア I/O カードが工場で挿入されます。残りの 9 または 10 個のスロットには、さまざまな幅広いオプションの I/O アダプタ カードが使えます。2 対のファンにより、I/O ベイとともに周辺装置ベイが冷却されます。

CPU ボート、メモリ キャリア、およびシステム ベースボードには、サーバの最上部にある開口部からアクセスできます。全体として、これらのボードは、最大 4 つの CPU と 48 個の DIMM(デュアル インライン メモリ モジュール)をサポートします。

ラックの密度

Integrity rx5670 サーバは、「さまざまな環境に容易に適応できる性能密度」の実現をコンセプトに設計されています。1 台のサーバあたり 7 EIA ユニットのもと、最大 5 つのサーバまで、単一の 2 メートル HP キャビネットに設置できます。

Integrity rx5670 サーバは、HP Rack System/E と 10000 シリーズ ラックに収納できます。また、さまざまな他社製のラックとキャビネットも利用できます。承認されている他社製ラックの最新リストについては、『*HP Server Configuration Guide*』を参照してください。

注記: ラック構成時の寸法は次のとおりです。高さ = 31.1 cm(12.25 インチ)、奥行き = 77.4 cm(30.5 インチ)、横幅 = 48.2 cm(19 インチ)。

高可用性スライダ レール

Integrity rx5670 サーバを HP キャビネットのラック収納に利用できるレール オプションとして、スタティックとスライダの 2 つがあります。HA(high-availability:高可用性)スライダ レールは、システムの保守点検を容易にするとともに、側面の窪み内の 4 つのファンをホットスワッピングできるように考案しました。

HA スライダ レールを実装している場合、ユニットは、ラックから外すことなく隅々まで保守点検できるため、横並びのラック システムでも、システムを側面から点検するためのフロア スペースを必要としません。HP は、HA スライダ レールの使用を強く推奨します。

注記：スライダ機構は、EIA ユニット 1 つ分のラック スペースを占有します。Integrity rx5670 サーバと併用すると、組み合わせにより、EIA ユニット 8 つ分のラック スペースを占有します。スタティック レールは、キャビネット内の EIA スペースを占有しないため、周辺装置用に EIA スペースがより多く残ります。ただし、スタティック レールを使用すると、I/O ベイ ファンのホットスワッピングは不可能になります。

キャビネット空間要件

Integrity rx5670 サーバは、適切な通気を考慮すると、キャビネットの前面と背面の両側に最低、61 cm（24 インチ）の空間が必要です。また、製品の設置または保守サービス中は、キャビネットの前面に 82 cm（32 インチ）の空間を必要とします。HP Rack System/E キャビネットの奥行きは、99 cm（39 インチ）です。したがって、通常の動作中でも、合計で少なくとも 221 cm（87 インチ）の空間が、各キャビネットに必要になります。設置および保守サービス中では、さらに 21 cm（8 インチ）必要になります。

スタンドアロン／デスクサイド構成

rx5670 は、スタンドアロン構成としても使用できます。スタンドアロン システムは、オフィス環境、机の下、または棚の上に設置する場合に最適です。スタンドアロン構成では、ラック構成時に使用するのと同じ内部シャーシ、および前面プラスティック カバーを使用し、機能性と外観美のために、シート メタル カバー、土台、キャスタを用いて構成します。キャスタは、不要であれば外すことができます。

注記：スタンドアロン／デスクサイド構成時の寸法は次のとおりです。高さ = 36.8 cm（14.5 インチ）、奥行き = 77.5 cm（30.5 インチ）、横幅 = 48.2 cm（19 インチ）。

PA-RISCサーバからのボックス内アップグレード

PA-RISC 搭載 HP 9000 rp5400/rp5430/rp5450/rp5470、または HP 9000 L-Class サーバはすべて、HP Integrity rx5670 サーバに、アップグレード可能です。rx5670 シャーシ、電源、冷却インフラストラクチャは、旧来の rp54xx と L-Class システムとまったく同じです。お客さまは、アップグレード製品番号を発注するだけです。後は、HP カスタマエンジニアが訪問し、コンポーネントを交換します。詳細は、『*HP Integrity rx5670 Ordering Guide*』を参照してください。

Itanium 2 搭載 HP Integrity サーバのアーキテクチャ

ここでは、HP Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 の電気的アーキテクチャについて説明します。説明する項目は、HP zx1 チップセット、ブロック ダイアグラム、および I/O レイアウトです。

HPスケーラブル プロセッサ チップセットzx1の概要

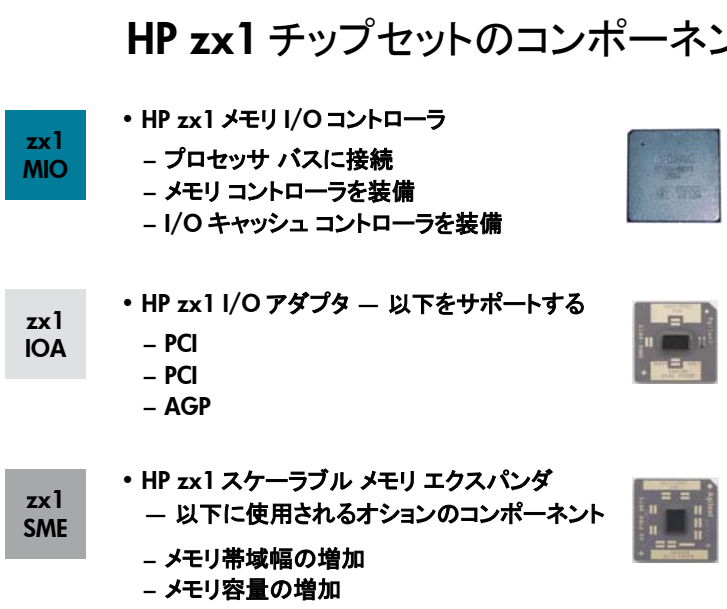
HP は、企業のお客様と技術系のお客様のニーズを満たすチップセットを開発しました。あらゆる IT 企業が、Itanium 2（64 ビットプロセッサ）をビジネス戦略として位置付けている今、HP の強みは、IT、技術者、および研究専門家が要求するレベルの性能と信頼性を実現するシステムを開発、調整することにあります。

HP zx1 チップセットは、HP Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバの中心的な構築ブロックです。HP zx1 チップセットは、高いコスト パフォーマンス、高帯域幅、低レイテンシの 1～4-way SMP（symmetrical multiprocessing：対称型マルチプロセッシング）サーバとワークステーション用に設計されたモジュラ式 3 チップ ソリューションです。zx1 チップセットは HP 独自の創案で、Itanium 2 ベース コンピューティングに準拠した独占的な付加価値製品です。

HP zx1 チップセットは、以下の 3 つのモジュラ要素で構成されています。

- HP zx1 チップセット メモリ I/O コントローラは、プロセッサ バスに接続され、デュアル メモリ コントローラと I/O キャッシュ コントローラを含みます。また、Itanium 2 プロセッサ バスとのインタフェースとなり、直接的に、または zx1 スケーラブル メモリ エクスパンダを経由して DDR メモリとの低レイテンシの接続を実現します。このコントローラは、ベース メモリ容量を 4 倍にするため最大 12 個の zx1 メモリ エクスパンダと接続できます。また、最大 8 個の zx1 I/O アダプタと接続し、4.0 GB/秒の I/O 帯域幅を維持することもできます。
- HP zx1 チップセット I/O アダプタ チップは、PCI-X、PCI、AGP の各バス アーキテクチャをサポートするために設計されたスケーラブルなソリューションです。さまざまなシステムに対して、スケーラブルな I/O 実装を幅広く実現します。rx2600/rx4640/rx5670 は、AGP グラフィックス バス テクノロジを実装しません。AGP は、HP zx1 チップセットを採用している HP Workstation zx2000/zx6000 で利用できます。
- HP zx1 チップセットのスケーラブル メモリ エクスパンダは、オプションのコンポーネントであり、メモリ容量とメモリ帯域幅を増やす際に使用します。メモリ ハブとして機能し、メモリ バス上のシグナル ロード数を減少することにより、システムによるメモリ転送スピードを高速化します。メモリ エクスパンダは、Integirty rx1600/rx2600 サーバでは使われません。ただし、Integrity rx4640 サーバは、6 個のメモリ エクスパンダを実装し、大きなメモリ容量（32 個の DIMM スロットで最大 64 GB）と帯域幅（12.8 GB/秒）を作り出します。同様に、Integrity rx5670 サーバでは 2 つのメモリ キャリアで 12 個のメモリ エクスパンダが使用され、桁外れのメモリ容量（48 個の DIMM スロットで最大 96 GB）と帯域幅（12.8 GB/秒）が実現されます。

図 9. HP zx1 チップセットは 3 つのコンポーネントからなる



HP zx1 チップセットは、以下のような目的を念頭に置いて設計されています。

- **最高の性能を提供すること** — プロセッサ キャッシュ内に収まらない厳しい要求のアプリケーションに対しては、メモリ システム設計が性能の鍵になります。HP zx1 チップセットのメモリ帯域幅は、メモリ コントローラによって最適化され、80～105 ナノ秒のページ オープン待ち時間で、8.5～12.6 GB/秒のメモリ帯域幅を実現します。
- **適正な機能を提供すること** — これには、メモリ性能と PCI-X サポートの両方が含まれます。
  - Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバには、それぞれ最大で 16 GB、24 GB、64 GB、96 GB という十分なメモリ容量があり、これにより、どのような厳しいタスク要求にも対応します。
  - Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバは、最新世代の高速 I/O アダプタに対応できる 133 MHz PCI-X バスをサポートします。
- **モジュラ式マルチチップ設計によりシステムファミリを実現すること** — 設計者は、必要なチップセット コンポーネント、およびシステム コストと設計要件に見合う個数を選択できます。たとえば、拡張性の強化された HP Integrity rx4640/rx5670 サーバは、メモリ容量を拡大するための HP zx1 チップセットのスケーラブル メモリ エクスパンダを実装しています。一方、Integrity rx1600/rx2600 サーバは、zx1 スケーラブル メモリ エクスパンダを実装していないため、システム コストは低くなります。

HP zx1 チップセットは、インテル Itanium 2 プロセッサと併用して、同プロセッサのコスト パフォーマンスの利点を補完するのに理想的なチップセットです。また、この zx1 チップセットには、Itanium 2 プロセッサの共同開発に参加した HP 開発者のナレッジが生かされています。実は、2001 年 2 月の時点において、Itanium 2 搭載システム上では、既に HP-UX、Linux、および Microsoft Windows は実行可能でした。この成功を導いたのが、HP zx1 チップセットです。

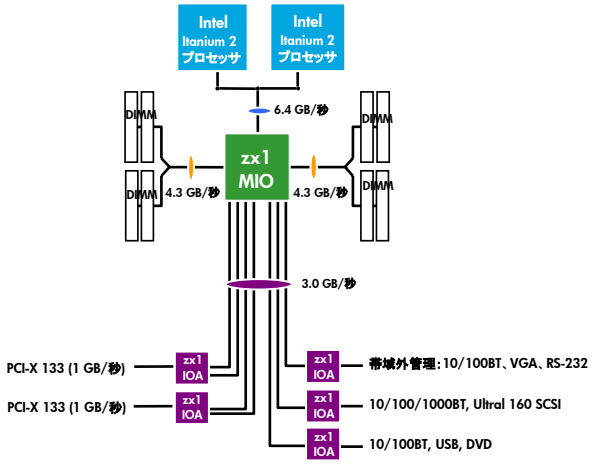
HP zx1 チップセットの機能と利点

特徴	ユーザーの利点
高いメモリ 帯域幅、短いメモリ レイテンシ	最高のアプリケーション性能、ソリューションの時間短縮
大容量メモリ	大規模モデル／データベースの最適性能
133 MHz PCI-X	最高性能の I/O アダプタ
モジュール形式	Itanium プロセッサ搭載サーバとワークステーションのファミリ、それぞれがコストとスケーラビリティの適切なレベルに最適化される

HP Integrity rx1600 サーバ アーキテクチャの概要

HP Integrity rx1600 サーバは、1～2 つの低電圧版インテル Itanium 2 プロセッサをサポートします。プロセッサは 200 MHz のダブルポンプ（2 倍のデータを転送する機能）128 ビット フロントサイド システム バス経由で、HP zx1 チップセット メモリ I/O コントローラに接続されます。システム バスの全帯域幅は、6.4 GB/秒です。

図 10. HP Integrity rx1600 アーキテクチャは Itanium 2 プロセッサと HP zx1 チップセットを特色とする



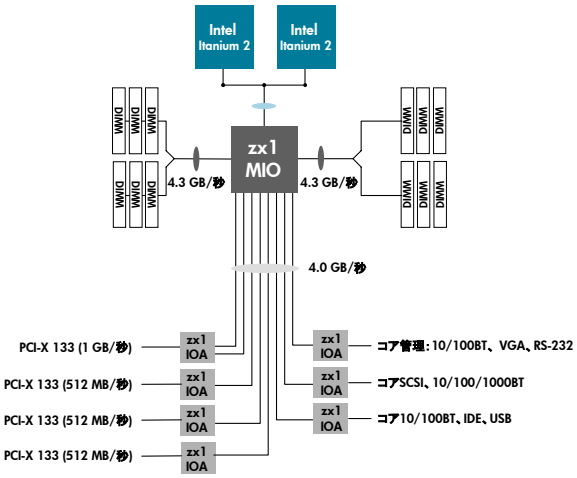
メモリ DIMM は、2 本の 266 MHz、4.3 GB/秒メモリ バスに直結されています。両方のバスを結合したメモリ帯域幅は 8.5 GB/秒です。各バスは、最大 4 つの DDR (double-data-rate) DRAM メモリ DIMM に接続されます。システム メモリ全体容量は、8 個の 2 GB DIMM により最大 16 GB となります。

I/O アーキテクチャは、5 つの zx1 チップセット I/O アダプタ間に割り当てられる 7 つの 0.5 GB/秒チャネルから構成されます。この 7 つの各アダプタが、使用可能な I/O スロットとコア I/O デバイスに PCI-X または PCI バスを供給します。最初の 4 つのチャネルは、2 つの 133 MHz PCI-X I/O スロットに接続され、スロットあたり 1 GB/秒の持続スループットを実現します。同スロットは、高性能クラスタリング相互接続などの高帯域幅 I/O アダプタに最適です。残りの 3 つの I/O チャネルは、3 本の PCI バスに接続され、PCI バスは、次に、コア LAN、SCSI、IDE、USB の各インタフェース、および管理プロセッサに接続されます。

HP Integrity rx2600サーバ アーキテクチャの概要

HP Integrity rx2600 サーバは、1～2 つのインテル Itanium 2 プロセッサをサポートします。プロセッサは、200 MHz のダブルポンプ（2 倍のデータを転送する機能）128 ビット フロントサイド システム バス経由で、HP zx1 チップセット メモリ I/O コントローラに接続されます。システム バスの全帯域幅は、6.4 GB/秒です。

図 11. HP Integrity rx2600 アーキテクチャは Itanium 2 プロセッサと HP zx1 チップセットを特色とする

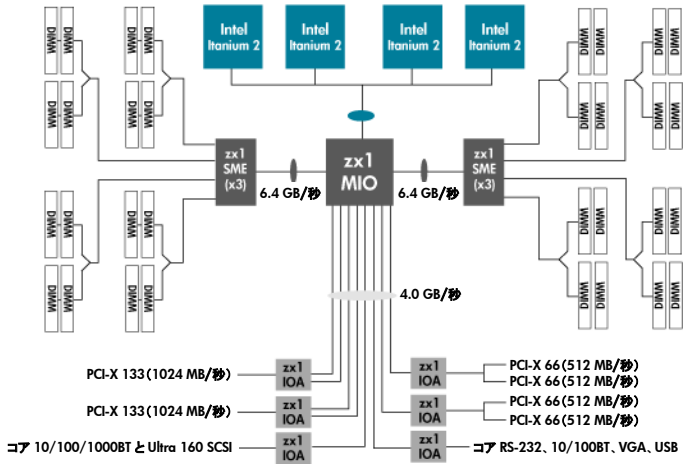


メモリ DIMM は、2 本の 266 MHz、4.3 GB/秒メモリ バスに直結されています。両方のバスを結合したメモリ帯域幅は 8.5 GB/秒です。各バスは、最大 6 つの DDR (double-data-rate) DRAM メモリ DIMM に接続されます。システム メモリ全体容量は、12 個の 2 GB DIMM により最大 24 GB となります。

I/O アーキテクチャは、7 つの zx1 I/O アダプタ間に割り当てられる 8 つの 0.5 GB/秒チャネルから構成されます。この 7 つの各アダプタが、使用可能な I/O スロットとコア I/O デバイスに PCI-X または PCI バスを供給します。最初の 2 つのチャネルは、1 つのシングル 133 MHz PCI-X I/O スロットに接続され、1 GB/秒の持続スループットを実現します。同スロットは、高性能クラスタリング相互接続などの高帯域幅 I/O アダプタに最適です。その後の 3 つの I/O チャネルは、それぞれが、0.5 GB/秒の持続スループットを持つ、3 つの独立した 133 MHz PCI-X I/O スロットに接続されます。残りの 3 つの I/O チャネルは、3 本の PCI バスに接続され、PCI バスは、次に、コア LAN、SCSI、IDE、USB の各インタフェース、および管理プロセッサに接続されます。

HP Integrity rx4640 サーバは、1～4 つのインテル Itanium 2 プロセッサをサポートします。プロセッサは、200 MHz ダブルポンプ 128 ビット システム バス経由で zx1 メモリ I/O コントローラに接続されます。システム全帯域幅は、6.4 GB/秒です。

図 12. HP Integrity rx4640 は、HP zx1 チップセットに接続されている Itanium2 プロセッサを最大 4 つまでサポート



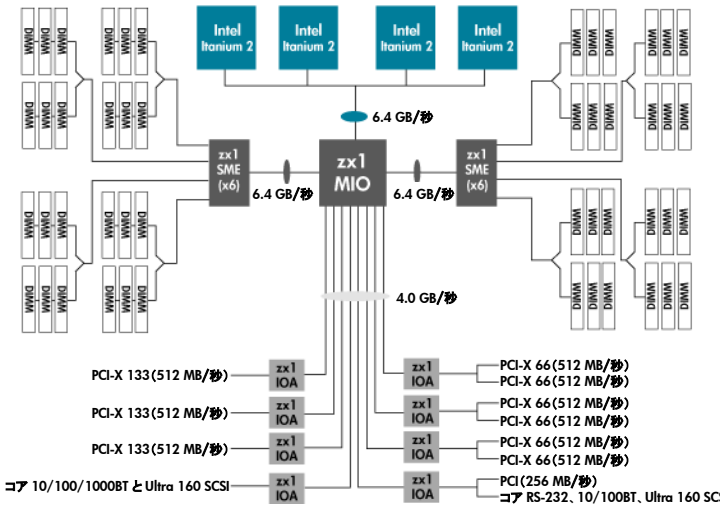
zx1 チップセット メモリ コントローラは、2 本の独立した 200 MHz、6.4 GB/秒メモリ バスに接続されます。各バスは、3 つの zx1 スケーラブル メモリ エクスパンダに接続され、メモリ エクスパンダは、次に、複数の DDR DRAM メモリ DIMM に帯域幅を割り当てます。DIMM 全体容量は 1 枚のメモリ キャリア ボードで 16 または 32 ユニットです。

I/O アーキテクチャは、6 つの zx1 チップセット I/O アダプタ間に割り当てられる 8 つの 0.5 GB/秒チャネルから構成されます。この 6 つの各アダプタが、使用可能な I/O スロットとコア I/O デバイスに PCI-X または PCI バスを供給します。最初の 2 つの I/O チャネルは、独立した 133 MHz PCI-X I/O スロットに接続され、1.0 GB/秒の持続スループットを持ちます。その後の 2 つの I/O チャネルは、同じ 133 MHz PCI-X スロットに接続されます。残りの 2 つの I/O チャネルは、1 対の zx1 チップセット I/O アダプタに接続され、次に各アダプタが、1 対の 66 MHz PCI-X I/O スロットに接続されます。各 1 対のスロットは、0.5 GB/秒の帯域幅を共有します。

最後の 2 つの I/O チャネルは、コア I/O に接続されます。一方のチャネルが、コア 10/100/1000BT LAN およびデュアルチャネル Ultra160 SCSI コントローラに、0.5 GB/秒の帯域幅を供給します。他方のチャネルが、コア管理 LAN、RS-232 シリアルポート、USB ポート、および VGA に、0.5 GB/秒の帯域幅を供給します。

HP Integrity rx5670 サーバは、1～4 つのインテル Itanium 2 プロセッサをサポートします。プロセッサは、200 MHz ダブルポンプ 128 ビット システムバス経由で zx1 メモリ I/O コントローラに接続されます。システム全帯域幅は、6.4 GB/秒です。

図 13. HP Integrity rx5670 は、HP zx1 チップセットに接続されている Itanium 2 プロセッサを最大 4 つまでサポート



zx1 チップセット メモリ コントローラは、2 本の独立した 200 MHz、6.4 GB/秒メモリ バスに接続されます。各バスは、6 つの zx1 チップセット スケーラブル メモリ エクスパンダに接続され、メモリ エクスパンダは、次に、複数の DDR DRAM メモリ DIMM に帯域幅を割り当てます。DIMM 全体容量は 48 ユニットであり、各メモリ バスに 1 枚のボードとして、2 枚の 24 DIMM メモリ キャリア ボードに対して配分されます。

Integrity rx5670 サーバは、メモリ キャリア ボード 1 つだけで動作できます。ただし、その場合、1 本のメモリ バス、つまり使用可能メモリ帯域幅の半分しか使用されません。最大性能を得るには、Integrity rx5670 サーバを両方のメモリ キャリア ボードと構成して、rx5670 の 12.8 GB/秒のメモリ全帯域幅をすべて利用できるようにします。

I/O アーキテクチャは、8 つの zx1 チップセット I/O アダプタ間に割り当てられる 8 つの 0.5 GB/秒チャネルから構成されます。この 8 つの各アダプタが、使用可能な I/O スロットとコア I/O デバイスに PCI-X または PCI バスを供給します。最初の 3 つの I/O チャネルは、3 つの独立した 133 MHz PCI-X I/O スロットに接続され、それぞれが 0.5 GB/秒の持続スループットを持ちます。その後の 3 つの I/O チャネルは、3 つの zx1 チップセット I/O アダプタに接続され、次に各アダプタが、1 対の 66 MHz PCI-X I/O スロットに接続されます。各 1 対のスロットは、0.5 GB/秒の帯域幅を共有します。

最後の 2 つの I/O チャネルは、コア I/O に接続されます。一方のチャネルが、コア 10/100/1000BT LAN および一方のデュアル チャネル Ultra160 SCSI コントローラに、0.5 GB/秒の帯域幅を供給します。他方のチャネルが、コア管理 LAN、RS-232 シリアル ポート、他方のデュアル チャネル Ultra160 SCSI コントローラ、および 1 つの 33 MHz PCI スロットに、0.5 GB/秒の帯域幅を供給します。33 MHz スロットは、オプションの VGA/USB アダプタ(HP 製品番号 A6869A)に最適です。VGA/USB カードは、Microsoft Windows OS が出荷時に搭載されているシステムの 33 MHz スロットに自動的に配置されます。

拡張可能なファームウェア インタフェース

EFI (Extensible Firmware Interface) は、HP-UX、Linux、Whindows の各 OS と Itanium 2 搭載プラットフォーム ファームウェア間のインタフェースです。EFI でサポートされるファイル システムは、FAT(file allocation table:ファイル アロケーション テーブル)をベースにするものです。EFI では、システム パーティションに FAT-32 を使用できます(システム パーティションは、Itanium 2 搭載プラットフォームのブート可能ディスク上にある必要があります。)。

ハードディスク上では、システム パーティションとは、ディスク上の隣接するセクタの 1 つのグループのことです。開始セクタとサイズは、ハードディスクの 2 番目の論理ブロック上に常駐する EFI パーティション テーブルまたはハードディスクの 1 番目のセクタ上に常駐する MBR(master boot record:マスタ ブート レコード)の少なくとも一方によって定義されます。システム パーティションは、ディレクトリ、データ ファイル、および EFI イメージを含みます。EFI システム ファームウェ

アは、EFI ボリュームである EFI システム パーティションの\EFI ディレクトリを探し、ロードできる EFI イメージがあれば、その EFI イメージを検索します（HP-UX ブート ローダは、EFI イメージの一例です）。

ベースボード管理コントローラ

ベースボード管理コントローラは、システム管理を容易にします。また、業界標準の IPMI (Intelligent Platform Management Interface) 仕様をサポートしています。同仕様は、システムに組み込む管理機能を定めたものです。この管理機能には、診断、構成管理、ハードウェア管理、およびトラブルシューティングなどが含まれています。ベースボード管理コントローラは、管理プロセッサと連携して、最高水準のシステム管理容易性と高可用性監視を提供します。

ベースボード管理コントローラは、次のものを提供します。

- 40 MHz ARM7TDMI RISC コア、1 MB フラッシュ ROM、512 KB バッテリバックアップ RAM
- 電源管理とリセット管理
- システムの状態管理：ファン、電源装置、温度、電圧
- イベント ロギングとレポート機能：システム イベント ログ、フォワード プログレス ログ、ステータス パネルの診断用 LED
- デバイス インベントリ
- ハードウェアとデータの保護：重大イベント時の自動 OS クリーン シャットダウン、システム構成パラメータの安全ストレージ、システム フラッシュ ROM の保護
- IPMB (Intelligent Platform Management Bus) 経由の専用帯域外 MP（management processor：管理プロセッサ）とのリンク：
  MP LAN または MP シリアルポート経由のリモート管理の有効化
- IPMI 1.0 準拠

HP管理プロセッサ

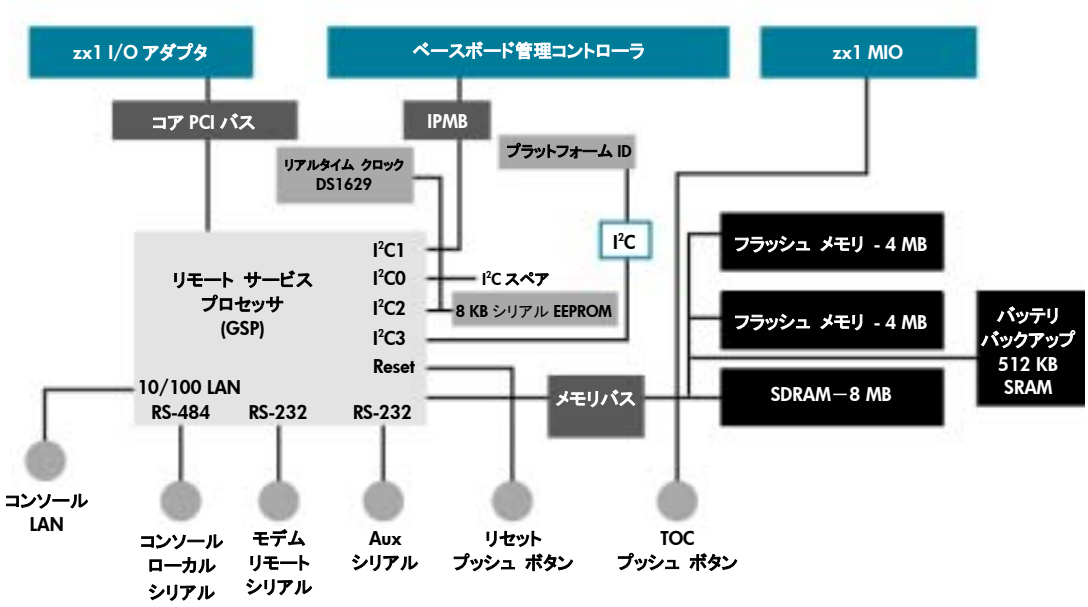
MP (Management Processor：管理プロセッサ) は、HP Integrity rx2600/rx4640/rx5670 サーバに標準で組み込まれています。Integrity rx1600 サーバでは、MP はオプション機能として提供されます。このプロセッサは、システム リソース管理、システムの稼働状態診断、およびシステム修理円滑化を行うため、ベースボード管理コントローラのリモートインタフェースを備えています。管理者は、RS-232 シリアル ポートまたは 10/100BT 管理 LAN 経由でアクセス可能な専用帯域外（つまり、メイン システム データ パスから独立した）通信リンク上の管理プロセッサを対話型で操作できます。

MP により、システム管理者は、（診断、システム管理、極端な例では、ハード リセットなどの作業を目的に）これまでのようにシステムの前にずっと張り付く必要がなくなります MP は、独自のバッテリ バックアップを備えているため、システムの主電源が落ちた場合や OS の機能が停止した場合でもアクセス可能です。

以下、MP が有効にする機能の一部を示します。

- インターネットまたはイントラネット（Web コンソール）経由のシステム管理
- システム コンソールのリダイレクション
- コンソールのミラーリング
- 自動再起動のためのシステム構成
- システム イベントの履歴ログの表示
- コンソール操作の履歴ログの表示
- MP 無活動タイムアウトしきい値の設定
- リモート システム制御
- リモート電源切断と投入の反復（MP ハウスキーピング電源を除く）
- システム ステータスの表示
- システム コンソール、電子メール、携帯電話／ポケットベル、または HP レスポンス センタへのイベント通知、電子メールと携帯電話／ポケットベルへの通知は、HP EMS (Event Monitoring System) と連動
- 重大な環境問題からのハードウェア自動保護
- WAN 障害時の管理インタフェースとコンソールへのアクセス（要モデム）
- システム自動再起動
- フォワード プログレス インジケータ（仮想前面パネル経由）
- 帯域外の管理容易性とシステム ファームウェア更新
- 管理容易性とコンソール セキュリティの構成
- Web コンソール アクセス時の SSL (Secure Sockets Layer) 暗号化

図 14. rx2600/rx4640/rx5670 管理プロセッサ アーキテクチャの概要



高可用性の構築

HP Integrity rx2600/rx4640/rx5670 サーバは、ミッションクリティカル環境に不可欠なサーバとして設計されており、特定のソリューション構成では、99.95%～ほぼ 99.999%の可用性を実現します。この水準の動作可能時間を実現するには、ハードウェアで、SSHA (single-system high availability) の強力な基盤が必要です。Integrity rx2600/rx4640/rx5670 サーバには、シャーシ インフラストラクチャから、I/O、メモリとプロセッサのサブシステムに至るまで、工場出荷時から既に冗長性と耐障害性が組み込まれています。

Integrity rx2600/rx4640/rx5670 サーバの強力な SSHA は、HP の障害 EMS によってさらに増強されています。長時間にわたる連続稼動に対して、これらのマシンは、いずれでも、HP Serviceguard などのクラスタリング ソフトウェアを使用して、高可用性クラスタの必要不可欠な一部として構成できます。

高可用性シャーシ インフラストラクチャ（電源と冷却）

Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバのファンは、ユニット前面から冷気を引き入れ、内部システム コンポーネントを通して冷気をサーバの後ろ側に流し、サーバの背面から熱気を排気することで優れた冷却効果を実現します。Integrity rx2600/rx4640/rx5670 サーバのファンは N+1 冗長性オプションを備えています。ファンへは簡単に手が届く設計になっています。

Integrity rx2600/rx4640/rx5670 サーバは、高可用性電源装置も装備しています。これらの電源サブシステムは N+1 冗長電源オプションを備えており、これにより高可用性を実現できます。Integrity rx5670 サーバは、2 台のホットスワップ電源装置が標準装備されており、2+1 冗長オプションを利用すれば、3 台目の電源装置を装備することができます。Integrity rx2600/rx4640 サーバは、1 台のホットスワップ電源装置が標準装備で、1+1 冗長電源装置オプションを利用すれば、2 台目の電源装置を装備できます。可用性をさらに強化するため、各電源装置には、独自の専用電源コードまたはライン コードが付属しています。コードは、最大レベルの電源保護のため、別の配電網に接続することもできます。

ホットプラグ ディスク ドライブ

Integrity rx1600 サーバは SCSI ディスクを最大 2 つ、Integrity rx2600 サーバは最大 3 つ、Integrity rx4640 サーバは最大 2 つ、Integrity rx5670 サーバは最大 4 つサポートします。SCSI ディスクはすべて、システムの前面から手が届き、サーバの実行中に取り外す（ホットプラグ操作）ことができます。

Integrity rx1600 サーバでは、1 つのデュアルチャネル SCSI コントローラが、2 つのディスクを管理します。第 1 のチャネルが内蔵ディスクに接続されます。第 2 のチャネルは外部コネクタに接続されます。

Integrity rx2600 サーバでは、1 つのデュアルチャネル SCSI コントローラが、3 つのディスクを管理します。第 1 のチャネルが 2 つの内蔵ディスクに接続されます。第 2 のチャネルは、残りの1つの内蔵ディスクに接続されます。これにより、別々の SCSI チャネルをまたがって、ディスク ミラーリングが可能になり、可用性がさらに強化されます。

Integrity rx4640 サーバでは、1 つのデュアルチャネル SCSI コントローラが、1 組のディスクを管理します。これらのディスクを 1 つの SCSI チャネル上で構成するか、または各チャネル上で 1 つのディスクを構成できるため、ディスク ミラーリングが可能になり、可用性がさらに強化されます。1 つの SCSI チャネルだけをディスクに使用した場合、第 2 のチャネルをテープ ドライブなどの外部デバイスに接続できます。

Integrity rx5670 サーバでは、2 つのデュアルチャネル SCSI コントローラが、4 つの内蔵ホットプラグ ディスクを管理します。可用性を強化するため、ディスク ペアは、別のチャネルとともに別の SCSI コントローラ上に置かれます。つまり、ディスク ミラーリングにより、1 つの SCSI コントローラ、SCSI チャネル、またはルート ディクスが障害を起こした場合でも、サーバは正常動作を続けます。

複数のI/Oチャネル

Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバでは、複数の zx1 チップセット I/O チャネルが、フェイルオーバー、ロードバランス（負荷の分散）、および障害分離を行います。これらのサーバでは、1 つのチャネルの障害が、残りのチャネルの動作を妨げることはありません。さらに、I/O アダプタ上のトラフィックを分離するため、完全に独立した PCI-X バスも実装しています。1 つのアダプタ上で障害が発生した場合でも、別のバス上のトラフィックに悪影響が及ぶことはありません。

ECCとチップスペア メモリ

HP Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバのメモリ システムは、誤り訂正コードを利用して、単一ビット エラーを訂正するとともに、HP のチップスペア テクノロジを利用して、複数ビット エラーに対する保護も行っています。

複数ビットエラーが DIMM 上のある SDRAM で検出された場合に、チップ スペアによって、その SDRAM 全体を迂回することが可能です。チップスペア機能を使用するため、同一サイズの DIMM を 4 個単位で搭載する必要があります。異なるサイズの DIMM でも、各組で 4 個の DIMM が同じサイズであれば問題なく使えます。たとえば、4 個の 512 MB DIMM を、第 2 の 4 個の 1 GB DIMM とともに搭載でき、その場合でも、チップスペアは、すべての DIMM に対して有効になります。

チップスペア機能により、Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバは、障害の影響を受けたビット数に関係なく、どのような SDRAM 障害に対しても、完全に回復できます。これにより、システム エラーの原因としてのメモリ障害は激減します。

他社ベンダの中には、複数ビット SDRAM 障害は必ず起こるという前提のもと、対処しているところもあります。つまり、この場合、障害訂正でなく障害検出だけをサポートしていることになります。HP では、ビジネスクリティカル環境にあるサーバに対して、この方式は受け入れがたく、危険な選択であると考えています。実際、障害訂正でなく障害検出を採用しているサーバ システムは、メモリ問題による障害にきわめて脆弱になります。

CPUエラー訂正と動的プロセッサ割当解除

HP Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバの L1 と L2 の両キャッシュは、完全な単一ビット エラー検出と訂正機能とともに、2 ビット エラー検出機能も備えています。加えて、すべての命令データ パスも、単一ビット エラー検出と訂正機能を備えています。さらに、システム プロセッサ バスもパリティ検出を行い、データ パスはエラー訂正で保護されています。

rx2600/rx4640/rx5670 は、DPR（dynamic processor resiliency：動的プロセッサ割当解除)も採用しています。DPR のもとでは、訂正可能キャッシュ エラーを許容できない率で生成する CPU はすべて、システムによって割り当てを取り消され、使えなくなります。この機能は、システム クラッシュを起こす点まで劣化が進行しないように CPU を保護する上で有効です。

DPR は次のように機能します。ある CPU に対して過剰なエラーが報告された場合、その CPU は、非アクティブにされます（つまり、OS は、その CPU に対して新しいプロセスのスケジューリングを行いません）。システム ファームウェアは、CPU のシリアル番号と非アクティブ化動作が行われた時間を記憶しています。また、このエラーが報告されると、各ポーリング インターバルで、システム モニタは（シリアル番号を比較して）CPU の交換状況を監視し始めます。プロセッサが交換されたら、その履歴はリセットされます。

障害のある CPU が交換されないうちにシステムがリブートされた場合は、システム モニタが警告メッセージを生成し、直ちに CPU の割り当てを取り消します（この CPU 割当解除は、HP-UX OS でのみサポートされています。Windows または Linux ではサポートされていません）。

包括的エラー ログ

システム イベントはすべて、不揮発性メモリの SEL(system event log:システム イベント ログ)に格納されます。さらに、システム ファームウェアも、不揮発性メモリに、アクティビティ ログと FPL(forward progress log:フォワード プログレス ログ)を作成します。極端な場合を除けば(確率にして 95 パーセント以上のケースは)、これらの情報で十分にシステム障害を診断して、1 つの交換すべき部品まで絞り込めます。SEL と FPL は、管理プロセッサとシステム レベル ツールの両方から使えるため(したがって、リモート利用が可能)、迅速で正確な診断ができます。

ライフサイクル全体を通した障害管理

障害管理は、HP の全体的な戦略およびプログラムであり、システム問題の検出、通知、および修理の完全なバリューチェーンを提供します。ハードウェア設計者と OS 設計者が、システム異常を検出、割り出す機能を実現する性能と計測ポイントを定義する設計フェーズから、既に障害管理は始まっています。システム稼働状態情報のポーリングを行うため、または問題や障害の報告目的にシステム内に設計された計測ポイントに非同期に応答するため、モニタが作成されます。

障害管理には、イベント履歴情報を維持し、解析または傾向分析用情報を保管できるようにするため、複数のメソッドが必要です。エラーと警告を発生する障害は、自動的に syslog に記録される一方、監査情報などは、イベント ログにコピーされます。履歴情報の維持には、さまざまな方法があります。

障害管理は、問題を検出するとただちに警告を発する(潜在的な問題の警告も含む)ため、比較的早い段階で訂正処置を講じることができます。また、障害モニタが、障害の修理または障害の発生防止に役立てられている場合もあります。

障害モニタの機能

監視機能と併用すると、障害管理は、システム コンポーネントの稼働状態を調べ、問題が進展した時点でほぼリアルタイムにイベントを生成します。このイベントが、訂正動作を駆動し、システムの機能続行を可能にし、深刻化しないうちに、システム要員が状況に応じた適切な処理を施せるように警告を発します。

障害モニタは、次のことができます。

- 稼働状態情報を得るため、システムをポーリングする
- ハードウェアまたはソフトウェアに設計されている非同期イベントを処理する
- 可能な場合、訂正処理を実行する
- 実際の障害に発展しないうちに、障害を起こしつつあるメモリの割り当てを解除(Dynamic Memory Resiliency)する
- 実際の障害に発展しないうちに、障害を起こしつつあるプロセッサの割り当てを解除 (DPR)する
- リブート前に、障害を起こしたプロセッサの構成を解除する
- 停電により UPS に切り替わったとき、システムをシャットダウンする
- エラーに直面しても、システム性能が低下しないようにイベントを管理する
- 問題の原因と対応処置に関する情報を報告する

通知と統合的なエンタープライズ管理

障害管理は、現在、通知方式として HP EMS (Event Monitoring Service) インフラストラクチャを使用しています。EMS によって、さまざまな通知方法、たとえば、携帯電話/ポケットベル、電子メール、SNMP トラップ、システム コンソール、システム ログ、テキスト ログ ファイル TCP/UDP、および OPC (HP OpenView Operations Center) メッセージングなどが使えます。障害管理イベントは、サーバで直接表示することも、データ センタで複数のシステムから情報を集計できる HP Insight マネージャを通して表示することもできます。

お客様のため、HP (OpenView) だけでなく、BMC、Tivoli、Computer Associates、または MicroMuse のエンタープライズ管理ソフトウェアに障害管理イベントを取り込むオプションも用意されています。

HP サポート オプションの追加

HP サポートを購入したお客様は、障害管理イベントを HP サポート部門に転送することもできます。その場合、HP が、責任をもって、イベントの監視、フィルタ処理、傾向分析、および配慮の必要な項目に対する措置を行います。

HP のサポート提供の終了時に、お客様は、HP の HAO (High Availability Observatory) からのサービス契約を交わすこともできます。HAO は、ISDN 専用私設ネットワーク経由で、お客様の環境に対して先行型の連続監視を行います。ISDN リンクは、お客様と HP サポート部門との間でセキュリティの確保された情報フローを実現し、お客様のシステムに HP サポート エンジニアが直接アクセスできるようにします。HAO 実装の一部として、HP は、お客様サイトにサポート ノードを設置します。サポート ノードは、HP サポート部門にセキュアに接続されます。

事後処理型でなく、先行型

障害管理では、問題の先行型管理（事後処理型管理の反対）というコンセプトを採用しています。障害管理は、問題が発生したときでも、最初にきわめて正確な障害診断を行い、高速な訂正行動を開始または可能にします。障害管理は、予定外のダウンタイムを大幅に削減します。

RISC と IA-32 ユーザーの移行も簡単

インテル Itanium 2 プロセッサと HP の新しいサーバの主な特長は、Itanium2 プロセッサから IA-32 と PA-RISC の両プロセッサへの下位互換性です。下位互換性は、性能集中型でないアプリケーション、または移植や移行を支援するシステム ユーティリティや開発ツールにとって、特に有効です。既存の IA-32 と PA-RISC バイナリは、ほとんどの場合、Itanium 2 プロセッサで使えますが、最適な性能は、アプリケーションを Itanium 2 プロセッサ用にコンパイルすることにより実現されます。

32ビットWindowsアプリケーションの実行

32 ビット Microsoft Windows バイナリは、Intel Value Engine (IVE) ハードウェア、および既に 64 ビット Microsoft Windows の一部として組み込まれている WOW64 ソフトウェア エミュレーションを使用して、64 ビット Windows OS 上で動作します。64 ビット Windows は、アプリケーションが 32 ビットか 64 ビットであるかを自動検出し、検出結果に対応した処理をします。これは、ユーティリティ アプリケーションでは問題ありませんが、性能の影響を受けやすいアプリケーションの場合は、再コンパイルした方が良い結果が得られます。

さらに、Microsoft とインテルは、IA-32 EL（Execution Layer）ソフトウェアを現在用意しています。IA-32 EL は、Microsoft からダウンロード可能なソフトウェア バイナリで、Windows Server 2003 Service Pack 1 に統合される予定です。32 ビット インテル アプリケーションが起動されると、Itanium 2 ベース OS は、IEL を呼び出して、32 ビット アプリケーションをインテル Itanium 2 ベースのネイティブ アプリケーションに変換します。Itanium 2 プロセッサと連携動作する IEL は、1.5 GHz インテル Xeon Processor MP と同レベルのアプリケーション性能を実現することが期待されています。IEL 互換性はソフトウェア変換により得られるため、IEL は、将来リリースされるより高速化されたインテル Itanium プロセッサ上において、さらなる性能の向上が期待されています。IEL は、32 ビット アプリケーションに対してはるかに優れた性能を実現することが明らかなため、IVE ハードウェア機能に取って代わるものと考えられます。

32ビットLinuxアプリケーションの実行

32 ビット Linux バイナリは、プロセッサ組み込みハードウェア変換機能を使用して、Itanium 2 搭載システム上で実行できます。IVE (Intel Value Engine) ハードウェアは、インテル Itanium 2 プロセッサに組み込まれ、基本的な IA-32 機能を提供します。性能が重要なアプリケーションの場合は、アプリケーションを再コンパイルすると、Itanium 2 マイクロアーキテクチャの強力な機能を活用できます。

IA-32 Execution Layer

2003 年後半から、32 ビット ソフトウェア互換性は Intel IEL (IA-32 Execution Layer) により強化される予定です。IEL は、Itanium 2 ベース OS の主要リリースに組み込まれるソフトウェア バイナリです。32 ビット インテル アプリケーションが起動されると、Itanium 2 ベース OS は、IEL を呼び出して、32 ビット アプリケーションをインテル Itanium 2 ベースのネイティブ アプリケーションに変換します。Itanium 2 プロセッサと連携動作する IEL は、1.5 GHz インテル Xeon Processor MP と同レベルのアプリケーション性能を実現することが期待されています。IEL 互換性はソフトウェア変換により得られるため、IEL は、将来リリースされるより高速化されたインテル Itanium プロセッサ上において、さらなる性能の向上が期待されています。IEL は、32 ビット アプリケーションに対してはるかに優れた性能を実現することが明らかなため、IVE ハードウェア機能に取って代わるものと考えられます。

RISCアプリケーションの実行

ユーザーは、HP-UX 11i に組み込まれた Aries 動的コード トランスレータによって、PA-RISC バイナリを変更なしに、まったく透過的に実行できます。このトランスレータは、再コンパイルしないで、Itanium 2 マイクロ アーキテクチャ上で 32 ビットと 64 ビットの両方の PA-RISC アプリケーションを実行できるようにします。32 ビットと 64 ビットの PA-RISC アプリケーションを単純に再コンパイルすると、インテル Itanium 2 プロセッサのネイティブ バイナリが生成されます。

移植／移行サービス：HPの提供する移行支援

数千のプログラムが、最小限の変更のもと、インテル Itanium プロセッサ互換性モードで申し分なく動作します。ただし、そのようなアプリケーションでも、インテル Itanium 2 プロセッサに移植すると、新しいプロセッサ特有の機能を駆使できるため、さらに一層動作が向上します。

インテル Itanium プロセッサ ファミリへ移行して、その画期的な新しいテクノロジを駆使するお客様の場合、HP は、柔軟なサービスセットを提供して支援します。お客様は、次のサービスセットから選択できます。

- 移植と移行ワークショップ

- 移植と移行ガイダンス
- 移植と移行詳細評価
- 移植と移行ソリューション提供
- オンライン サービス

上記サービスについての詳細は、www.hp.com/products1/itanium/services/porting_migration.html を参照してください。

まとめ

広く普及し始めたインテル Itanium 2 プロセッサは、旧式プロセッサよりも高速で高い能力を持っています。現在、HP は、Itanium 2 プロセッサを搭載した、新しい HP zx1 チップセットを特徴とする強力なサーバとして、Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバを提供しています。Integrity rx1600 サーバは、1～2 つの低電圧版 Itanium 2 プロセッサと最大 16 GB のメモリを利用でき、Integrity rx2600 サーバは、1～2 つの Itanium 2 プロセッサと最大 24 GB のメモリを利用できます。Integrity rx4640 サーバは、最大 4 つのプロセッサと最大 64 GB のメモリを実装できます。Integrity rx5670 サーバは、最大 4 つのプロセッサと最大 96 GB のメモリを利用できます。この 3 つのサーバは、優れたコスト パフォーマンスとともに最先端の 64 ビットの能力を備えています。

この新しいサーバは、複雑な浮動小数点を多用する計算用に最適化され、要求の厳しいアプリケーションに対するソリューションの応答時間を短縮します。特に、SSL Web サービスに適し、コスト パフォーマンスの点で、IA-32 搭載システムと RISC 搭載システム上の Windows とデータベース アプリケーションに大幅な利点をもたらします。また、SAP、Siebel、PeopleSoft、および SAS などの業務アプリケーション セットの実行にも最適です。

IA-32 と RISC バイナリを変更なしで実行するインテル Itanium 2 プロセッサの能力は、過去のソフトウェア投資保護の徹底化を促します。HP の移植サービスは、インテル Itanium アーキテクチャを駆使するための完全な移行を達成できます。別の利点として、Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバを使用するお客様は、HP-UX、Linux、Windows、または OpenVMS 評価版 (製品版のリリースが予想される 2004 年第二四半期まで) という 4 つの業界有数の OS をどれでも自由に実行することができます。このマルチ OS 機能により、異機種オペレーティング環境の展開と維持に関する複雑な作業と難問を克服できます。

テクニカル コンピューティングまたは商用 IT のいずれにも、HP Integrity rx1600/rx2600/rx4640/rx5670 サーバは、低いコストでありながら、優れた演算能力、スケーラビリティ、および効率性を提供します。

詳細情報

インテル Itaniumプロセッサ ファミリの詳細情報の検索先を示します。移行の際にHPが提供する支援方法やアーキテクチャについての詳細は、以下を参照してください。
www.hp.com/go/itanium（英語）www.hp.com/jp/integrity（日本語）

または、以下の Itanium 搭載サーバとワークステーションのサイトを参照してください。
www.hp.com/products1/itanium/servers_workstations/index.html（英語）

HP 製品情報と技術文書は、以下から入手できます。

www.hp.com/go/rx1600（英語）http://www1.jpn.hp.com/products/servers/integrity/hardware/rx1600/（日本語）

www.hp.com/go/rx2600（英語）http://www1.jpn.hp.com/products/servers/integrity/hardware/rx2600/（日本語）

www.hp.com/go/rx4640（英語）http://www1.jpn.hp.com/products/servers/integrity/hardware/rx4640/（日本語）

www.hp.com/go/rx5670（英語）http://www1.jpn.hp.com/products/servers/integrity/hardware/rx5670/（日本語）

安全に関するご注意　ご使用の際は、商品に添付の取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。水、湿気、油煙等の多い場所に設置しないでください。火災、故障、感電などの原因となることがあります。

お問い合わせはカスタマー インフォメーションセンターへ
03-5304-6512　月～金9:00～19:00　土10:00～18:00(日、祝祭日、年末年始および5/1を除く)
HP Integrity サーバに関する情報は　http://www.hp.com/jp/integrity

Intel、インテル、Intel Inside ロゴ、Itaniumは、米国におけるIntel Corporationまたはその子会社の
商標または登録商標です。
Microsoft、WindowsおよびWindows NTは、米国におけるMicrosoft Corporationの登録商標です。
記載されている会社名および商品名は、各社の商標または登録商標です。
記載事項は2004年1月現在のものです。
本書に記載された内容は、予告なく変更されることがあります。
本書中の技術的あるいは校正上の誤り、省略に対して、
いかなる責任も負いかねますのでご了承ください。
本書は、『Overview of the HP Integrity rx1600, rx2600, rx4640, and rx5670 servers (5982-1595EN Rev. 2, 01/23/04) 』(英語)をもとに日本語で提供するものです。
© Copyright 2003 Hewlett-Packard Development Company,L.P.

日本ヒューレット・パッカード株式会社
〒140-8641 東京都品川区東品川2-2-24 天王洲セントラルタワー

invent

PDFHS04010-01